

INTRODUÇÃO

A batata-doce, nativa da América Central, é crucial para a segurança alimentar de muitos países em desenvolvimento. Para esta cultura, assim como para outras, é fundamental medir a área foliar, pois é uma variável que está diretamente relacionada com a capacidade da cultura de fazer fotossíntese (processo fundamental para a produção de carboidratos que serão utilizados para a formação das raízes tuberosas) e, consequentemente, com a otimização da produtividade. Atualmente, existem diversas alternativas para avaliar a área foliar, destacando-se ferramentas digitais como softwares (para uso em computadores ou aquelas desenvolvidas como aplicativos para dispositivos móveis), que são capazes de processar imagens para estimativa da área foliar. Como todas essas ferramentas são valiosas para avaliação da área foliar, é essencial compará-las para identificar aquela mais intuitiva, adequada e eficiente para seu uso. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a precisão e a confiabilidade de diferentes softwares gratuitos para estimativa da área foliar na batata-doce, cultivar “Olmos”.

METODOLOGIA

Foi instalado um experimento de agosto a setembro de 2023, no câmpus da Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Peru, localizado a 12°04'55" de latitude sul e 76°56'53" de longitude oeste, com 243 metros acima do nível do mar. No experimento foram utilizadas rama-semente da cultivar de batata-doce “Olmos” que tem dupla finalidade (para obtenção de forragem e raízes tuberosas). Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3x3, com três repetições, sendo cada repetição representada por nove plantas. Os tratamentos foram constituídos por três softwares (Image J, Petiole Pro e Easy Leaf Area Free) e três posições de folhas da haste principal (quarta, quinta e sexta). O manejo da cultura foi feito de acordo com um campo comercial de batata-doce. Os dados obtidos foram organizados em parcelas subdivididas, sendo o tratamento principal o software e o tratamento secundário a posição da folha. Foram realizadas três avaliações durante o ciclo da cultura (aos 50, 65 e 80 dias após o plantio). Os dados obtidos em cada avaliação foram submetidos à análise de variância e, quando houve efeito significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Aos 50 dias após o plantio (DAP), não houve efeito significativo da interação dos fatores em estudo e do fator software para estimativa da área foliar (Tabela 1). No entanto, foi verificado diferença significativa do fator posição da folha, obtendo-se o maior valor da área foliar para a sexta folha. Na avaliação realizada aos 65 DAP, os fatores avaliados mostraram comportamento semelhante ao verificado na primeira avaliação.

Nesta época, observou-se aumento da área foliar de 25,73%, 20,65% e 18,71% quando avaliados pelos softwares Image J, Petiole Pro e Easy Leaf Area Free, respectivamente, em relação à primeira avaliação. Na última avaliação realizada aos 80 DAP, assim como na primeira e na segunda avaliação, foi verificado apenas efeito individual do fator posição da folha para a área foliar (Tabela 1). Houve incremento da área foliar, embora em menor proporção que entre a primeira e segunda avaliação, com aumentos de 6,82%, 7,81% e 5,69% para Image J, Petiole Pro e Easy Leaf Area Free, respectivamente. Essas diferenças de tamanho entre as folhas podem ser atribuídas à diminuição da dominância apical e às mudanças na translocação de fotoassimilados e outros compostos após a formação das raízes de armazenamento.

Tabela 1. Resumo da análise de variância e médias da área foliar em função de softwares de processamento de imagens e posição da folha, avaliada em três épocas durante o ciclo da batata-doce, cultivar “Olmos”

Causas de variação	Dias após o plantio (DAP)		
	50	65	80
Softwares (S)	-----cm ² / planta-----		
Image J	41,69 a #	51,20 a	53,92 a
Petiole Pro	42,44 a	52,41 a	55,99 a
Easy Leaf Area Free	42,98 a	51,01 a	55,21 a
DMS (5%)	10,08	7,66	12,37
Teste F	0,08 NS	0,19 NS	0,13 NS
CV (%)	16,45	10,27	15,54
Posição da folha (P)	-----cm ² / planta-----		
4 ^{ta} folha	41,22 b	49,90 b	52,85 c
5 ^{ta} folha	41,68 b	50,62 b	54,52 b
6 ^{ta} folha	44,21 a	54,10 a	57,74 a
DMS (5%)	2,26	3,32	1,03
Teste F	7,22 **	6,51 *	82,89 **
S x P	0,04 NS	0,41 NS	0,70 NS
CV (%)	4,24	5,12	1,49

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

*, ** e NS; significativo ao 5% y 1% de probabilidade e não significativo pelo teste F, respectivamente.

Os resultados indicam que os três softwares não mostraram diferenças significativas na avaliação da área foliar, consequentemente, qualquer um desses pode ser utilizado como alternativa aos métodos convencionais. No entanto, em relação à posição da folha avaliada, constatou-se diferenças significativas entre a sexta folha em relação à quarta e quinta, recomendando-se usar estas duas últimas para a estimativa da área foliar, já que representam melhor o estado de crescimento da cultivar de batata-doce “Olmos”.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pesquisa em Raízes e Tuberosas da Faculdade de Agronomia da Universidad Nacional Agraria La Molina, pelas facilidades na instalação do experimento.